

PRINTER AND ITS CONTROL METHOD

Patent Number: JP10006553

Publication date: 1998-01-13

Inventor(s): MATSUMOTO AKIHIRO

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent: ☐ JP10006553

Application Number: JP19960163363 19960624

Priority Number(s):

IPC Classification: B41J2/44; B41J2/485; G03G15/36; H04N1/29; H04N1/405

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the toner-saving mode for a desired array in one image.

SOLUTION: A data in which a printing data of ordinary mode is represented by 2 bits and a printing data of toner-saving mode is represented by 4 bits are read out of a plotting memory by a video control circuit 103 of a printer. Data representing the modes are added to the above data at the time of storing in the plotting memory. A 2-bit data is segmented from the bus width W of a system bus in the ordinary mode and a 4-bit data is segmented therefrom in the toner-saving mode as one dot by a bit segmenting circuit. The segmented data are decoded by a toner conversion table selector 303, and one is selected out of four tables in the ordinary mode, and one is selected out of twelve tables in the toner-saving mode, and the selected data is converted to a 8-bit data included in respective tables. The data are print output from an engine. The toner-saving mode can be set in a desired area by the above arrangement.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷データから所望の省トナー領域を指定する指定手段と、

印刷データの注目ドットが前記指定された領域に含まれるか判定し、判定結果に基づいて、注目ドットに省トナーモードを示す省トナーモードデータを付加する付加手段と、

前記指定された領域に注目ドットが含まれない場合には、印刷データに応じた濃度データに変換し、含まれる場合には、付加された省トナーモードデータを索引として印刷データに応じた濃度データに変換する変換手段と、
前記変換手段により変換された濃度データに応じて印刷出力する印刷手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項2】 前記印刷データの階調を減らして圧縮する圧縮手段を更に備え、前記変換手段は、印刷データとして該圧縮手段により圧縮された印刷データを用いることを特徴とする請求項1に記載の印刷装置。

【請求項3】 前記付加手段による省トナーモードデータの付加は、前記圧縮手段により圧縮された印刷データに対して行われ、省トナーモードデータが付加された印刷データおよび前記指定領域を格納する格納手段を更に備えることを特徴とする請求項2に記載の印刷装置。

【請求項4】 前記圧縮手段により圧縮された印刷データおよび前記指定領域を格納する格納手段を更に備え、前記付加手段による省トナーモードデータの付加は、前記格納手段により格納された印刷データに対して行われることを特徴とする請求項2に記載の印刷装置。

【請求項5】 前記指定手段は、指定された領域に対して、各領域の始点あるいは終点を示す印刷データのラインを含む垂直ポイントおよび各ラインごとのドット位置を含む水平ポイントを算出し、前記付加手段は、前記垂直ポイントおよび水平ポイントに基づいて注目ドットが指定領域内であることを判定することを特徴とする請求項1に記載の印刷装置。

【請求項6】 印刷データから所望の省トナー領域を指定する指定工程と、

印刷データの注目ドットが前記指定された領域に含まれるか判定し、判定結果に基づいて、注目ドットに省トナーモードを示す省トナーモードデータを付加する付加工程と、

前記指定された領域に注目ドットが含まれない場合には、印刷データに応じた濃度データに変換し、含まれる場合には、付加された省トナーモードデータを索引として印刷データに応じた濃度データに変換する変換工程と、

前記変換工程により変換された濃度データに応じて印刷出力する印刷工程とを備えることを特徴とする印刷制御方法。

【請求項7】 前記印刷データの階調を減らして圧縮する圧縮工程を更に備え、前記変換工程は、印刷データとして該圧縮工程により圧縮された印刷データを用いることを特徴とする請求項6に記載の印刷制御方法。

【請求項8】 前記付加工程による省トナーモードデータの付加は、前記圧縮工程により圧縮された印刷データに対して行われ、省トナーモードデータが付加された印刷データおよび前記指定領域は格納手段に格納されて前記変換工程に入力されることを特徴とする請求項7に記載の印刷制御方法。

【請求項9】 前記圧縮工程により圧縮された印刷データおよび前記指定領域を格納手段により格納し、前記付加工程による省トナーモードデータの付加は、前記格納手段に格納された印刷データに対して行われることを特徴とする請求項7に記載の印刷制御方法。

【請求項10】 前記指定工程は、指定された領域に対して、各領域の始点あるいは終点を示す印刷データのラインを含む垂直ポイントおよび各ラインごとのドット位置を含む水平ポイントを算出し、前記付加工程は、前記垂直ポイントおよび水平ポイントに基づいて注目ドットが指定領域内であることを判定することを特徴とする請求項6に記載の印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、トナーなどの記録剤の消費量を節約する機能を有する印刷装置及びその制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、記録剤としてトナーを用いる印刷装置には、トナーの消費量を節約する省トナーモードの機能を有するものがある。このような印刷装置で省トナーモードにすると用紙全体がその対象となり、用紙全体にわたって画像の濃度を落とすことでトナーの消費量を節約していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般的なドキュメントにおいては、文章と絵（図形、グラフ、表、自然画等）が混在している場合が多くなってきており、特に、ビジネスユースのカラードキュメントにおいては、グラフや表の部分は色分けの判別がつけば十分であっても、文章の部分は読みやすさが要求される。そのため、従来の省トナーモードを利用すると、グラフや表については問題なくとも、文章については読みにくくなってしまいうという問題があった。また、文章に限らず、細かい画像の濃度を落とすことで画像の視認性を悪化させていた。

【0004】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、文章部分など、省トナーによって見難くなる部分については省トナーの対象とはせずに、グラフや表、自然画等、画像濃度を落とすとしても問題ない部分については省

トナーの対象とする部分的な省トナー機能を提供し、トナーの節約を行なう印刷装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明はつぎのような構成から成る。すなわち、印刷データから所望の省トナー領域を指定する指定手段と、印刷データの注目ドットが前記指定された領域に含まれるか判定し、判定結果に基づいて、注目ドットに省トナーモードを示す省トナーモードデータを付加する付加手段と、前記指定された領域に注目ドットが含まれない場合には、印刷データに応じた濃度データに変換し、含まれる場合には、付加された省トナーモードデータを索引として印刷データに応じた濃度データに変換する変換手段と、前記変換手段により変換された濃度データに応じて印刷出力する印刷手段とを備える。

【0006】また、印刷データから所望の省トナー領域を指定する指定工程と、印刷データの注目ドットが前記指定された領域に含まれるか判定し、判定結果に基づいて、注目ドットに省トナーモードを示す省トナーモードデータを付加する付加工程と、前記指定された領域に注目ドットが含まれない場合には、印刷データに応じた濃度データに変換し、含まれる場合には、付加された省トナーモードデータを索引として印刷データに応じた濃度データに変換する変換工程と、前記変換工程により変換された濃度データに応じて印刷出力する印刷工程とを備える。

【0007】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】まず概要を述べると、本実施形態の印刷装置は、ホストコンピュータから受信して、本来の1画素あたりのビット数よりも少ないビット数のデータとして格納されているデータを、ビデオ信号として出力する段階で階調変換テーブルを用いて8ビットに変換して印刷部に転送するものである。通常モードでは、内部処理を2ビットで行い、2ビットで表わすことのできる4階調分、すなわち4つのテーブルを利用して8ビットデータに変換している。また、省トナーモードでは、2ビットの内部処理データの上に更に2ビット付加して合計4ビットとし、その4ビットにより12（16の内通常モードで4つ使用しているため）のテーブルを利用して8ビットデータに変換する。このため、省トナーモードのデータとしては1画素あたり4ビットのデータを記憶しておく必要があるが、通常モードのデータとしては1画素あたり2ビットで十分である。以下、図を参照して本発明の実施の形態である印刷システムを詳細に説明する。

【0008】図1は本発明の概略構成を示す印刷システムの構成例である。プリンタ1において、100は、CPU（中央演算処理装置）である。101は、制御プロ

グラムや各種データの格納及び作業領域のためのワークメモリ（RAM及びROM）である。102は、印字データを格納する描画メモリであり、103のビデオ回路によって、104の印刷部（エンジン部）に転送される。105は、その他のブロックを表す。また、ホストコンピュータ2とI/Oインターフェース106により接続されている。プリンタ1は、ホストコンピュータ2において実行されるプリンタドライバにより制御されており、印刷モードや画像データをプリンタドライバから受信する。

【0009】特に、プリンタ1はビデオ回路103において階調変換テーブルを持つことを特徴としている。プリンタ1では内部処理を2ビットで行い、ビデオ回路103からエンジン部104へ印字データを転送する際に、階調変換テーブルをもちいて8ビットに変換して転送する。

【0010】図2は、文字にグラフや自然画等が混在した一般的なドキュメントの一例である。本実施形態では、図2のようなドキュメント全体を省トナーで出力するのではなく、グラフや自然画を部分的に省トナーとし、文章の部分を省トナーでない通常のままで印刷出力させる。

【0011】ドキュメントの印刷を行うには、まず、ホストコンピュータ2において、ポインティングデバイス等で印刷しようとするドキュメントから、省トナーを希望する部分を範囲指定して、その範囲データ（図2のグラフや自然画を囲んでいる座標）をプリンタドライバソフトが取得し、その情報をプリンタドライバからプリンタ側へ渡す。

【0012】図3は、本発明に関連するビデオ回路内部のブロック図である。301は、描画メモリに格納された印字データの一部を読み込んで一時格納しておくメモリである。階調変換テーブルを用いる場合には、このデータはテーブルを選択するためのテーブルセレクトソースデータとして使用される。302は、メモリ301に格納された印字データ（テーブルセレクトソースデータ）のデータ幅Wから幅Nビット（この例では、内部処理2ビットであるからN=2である）に切り出す回路である。303は、階調変換テーブルを選択するためのセレクトである。304は、通常モードで用いられるテーブルで、この例の場合内部処理2ビットであるから4つのテーブルから1つが選択されることによって、そのテーブルに予め登録されている8ビットデータが読み出され、8ビットに変換される。

【0013】305は、省トナーモードで用いるテーブルである。省トナーモードに入ると内部処理が4ビットで行われ、4ビットで選択可能な16のテーブルの内、通常モードで使用される4つのテーブルを除いた残り12テーブル（3グループ）が省トナーテーブルに用いることができる。図4に、変換テーブルを示す。2ビット

で示される通常モードのテーブルは、テーブル1からテーブル4までの4つが用意されている。また、省トナーモードのテーブルは、2ビットのデータに更に2ビットのグループを指定するインデックスが付加される。省トナーテーブルは、省トナー1グループから省トナー3グループまでの3グループのそれぞれについて、テーブル1からテーブル4の4つずつ用意されている。

【0014】306は、ビデオ回路内部の制御を行なうシーケンサである。省トナーモードが指定されている領域に対しては、ビデオ制御回路306は、ビット切り出し回路302がデータ幅Wのテーブルセレクトソースデータから切り出すビット幅を4ビットに設定する。ビット切り出し回路302は設定に応じて幅4ビットで切り出す。また、ビデオ制御回路306は、ホストコンピュータにより設定された省トナーモードの設定範囲に、カウントされる処理対象となっている画素位置が属するか、印字データの水平方向のドット数をカウントする水平カウンタ307および垂直方向の印字ライン数をカウントする垂直カウンタ308により監視し、省トナーモードの領域であれば、上記4ビット幅の設定とする。また、階調変換テーブルセクタ303に対しても、省トナー領域に対しては変換テーブルとして省トナーテーブルを用いるよう設定する。

<省トナーモードによる印刷の手順>ここで、ホストコンピュータ2により画像に省トナー領域が設定されてからそれが印刷されるまでのホストコンピュータおよびプリンタによる制御の手順を説明する。

【0015】図8はホストコンピュータにより省トナー領域が設定され、それを奏する手順を示す。まず、ポインティングデバイスやキーボード等の入力部から省トナー領域とその省トナーモードを入力させる（ステップS801）。次にその入力された領域の画素位置の座標とそのモードとをプリンタ1に送り（ステップS802）、最後に印刷データをプリンタに送る（ステップS803）。

【0016】図9は、ステップS802、S803で送られたデータを受信したプリンタにおける画像データの格納処理手順である。まず、ステップS802で送られた省トナー領域とモードとを受信して記憶する（ステップS901）。次にステップS803で送られる印刷データを受信し（ステップS902）、その各ドットの最上位2ビットを各ドットの印刷データとして選択する（ステップS903）。次に、ステップS901で受信した領域の情報を元に、そのドットが省トナー領域か判定し、そうであればその2ビットの上位に省トナーモードを表わす2ビットを付加し、それを印刷データとして描画メモリに格納する（ステップS905）。また、省トナー領域でない場合には、最上位2ビットをそのまま秒がメモリに格納する（ステップS906）。このようにして、印刷データ中の各ドットごとに、省トナーモー

ドを示すデータを含んだ印刷データが作成されて格納される。

【0017】なお、図9の処理は、ホストコンピュータにおいて、図8のステップS802とS803との間に行なってからプリンタに印刷データを送るようにしても良い。

【0018】こうして描画メモリ102に格納された印刷データは、ビデオ制御回路103によりエンジンに送られ、印刷出力される。

【0019】図10は、ビデオ制御回路306による省トナーモードと通常モードとの切換えを制御する制御手順である。まず、水平カウンタ307と垂直カウンタ308の値を読み込み（ステップS101）、現在印刷しようとしている画像領域が省トナーモードに設定されているか判定する（ステップS102）。これはステップS901で記憶したデータを元にすれば良い。

【0020】もし省トナーモードであれば、ビット切り出し回路302により切り出すビット幅を4ビットに設定し（ステップS103）、階調変換テーブルセクタ303により選択されるテーブルを省トナーテーブルに設定する（ステップS104）。

【0021】また、もし通常トナーモードであれば、ビット切り出し回路302により切り出すビット幅を2ビットに設定し（ステップS105）、階調変換テーブルセクタ303により選択されるテーブルを通常テーブルに設定する（ステップS106）。

【0022】このステップを画像データが終了するまで繰り返すことになる。

【0023】以上のようにして、8ビット階調データに変換された画像データは、エンジン104に入力されて印刷出力され、指定された領域についてのみ、省トナーモードとして印刷し、そうでない領域については通常通りに印刷することができる。省トナーテーブルに、通常モードの階調変換テーブルに比して低い濃度に変換されるよう値を設定しておけば、所望の省トナー領域を設定してそこでのトナー消費量を減らすことができる。また、例えばグループごとに濃度を段階的に切り替えれば、グループごとにどれだけ明瞭に印刷する必要があるかによって区別することができ、その区別に応じた濃度で印刷できる。

【0024】また、通常モードでは1画素あたり2ビット、省トナーモードでは1画素あたり4ビットの画像データを、Wビット幅のデータから切り出してテーブルセレクトソースデータとして使い、8ビットの階調データに変換することができる。そのため、ホストコンピュータで作成あるいは読み込まれた画像データを印刷装置1において格納する場合には、省トナー領域に関しては1画素あたり4ビットであるものの、通常モードの領域に関しては1画素あたり2ビットで格納しておけば十分であり、通常モードで大きな記憶容量が必要とされること

はない。

〔第2の実施の形態〕第1実施形態では、直接印字データ（テーブル選択データ）を加工するものであった。第2の実施例では、印字データのソースを加工することなく、ハード的に省トナー部分を検出する。そのビデオ制御回路103のブロック図を図5に示す。前述したように、内部4ビット処理の場合には上位2ビットの変化により通常テーブル以外に3グループの省トナーモードを準備することができる。本実施の形態では、省トナー1～3のどれかのモードをビデオ制御回路103に設定すると、切り出されたソースデータ2ビットに対して、設定された省トナーのモードに応じて強制的に上位2ビットを追加することによって省トナーテーブルを選択可能とする。

【0025】図7において外枠は用紙を表し、その内部の黒い太線で囲まれた部分が省トナーを希望する領域であるとする。さらに、領域Aは、省トナー2、領域Bは、省トナー1であるとする。図7で点線矢印で示されているポイントV1～V4は、省トナーを指定する範囲のy（垂直）座標であり、H1～H8は、x（水平）座標である。図5の508、511がy及びx座標を格納するレジスタである。それぞれ垂直に最大Y、水平に最大Xまで設定可能である。当然のことながら、ドライバソフトがこれらの位置データを取得する際に垂直及び水平方向の最大値を越えた場合には、ホスト側において、省トナー範囲の再設定を促すことになる。図7の右側の図は、垂直ポイントV2における水平方向の省トナーモードの変化点を表わしたものである。ポイントV2には、水平方向に4つの変化点が存在し、省トナー1及び2の2種類のモードが使われていることがわかる。従って、垂直ポイントVというの、水平方向の変化点の数、すなわち、そのラインに含まれる水平ポイントの数が変化するポイントを表わしている。従って、V2を設定するレジスタには、y座標とそのラインに含まれる水平ポイントHの数がセットされることになる。よって、V2からV3までの間は、各ラインごとにH3～H6までを繰り返して切り替えて印字する。また、水平ポイントHは、例えばH3を例にとるとx座標とそのポイント以降のモード情報がセットされる。H3には、省トナー1モード、すなわち、図4で上位2ビットが01の情報が設定される。図5のビデオ制御回路507によって設定された垂直及び水平ポイントレジスタと垂直及び水平カウンタが一致すると、コンパレータ509、512によって一致信号がビデオ制御回路507に入力されることによって次のポイントへ切り替えられる。また、水平ポイントレジスタに設定されたモードに応じてビット変換回路503によって2ビットから4ビットに強制変換される。ここで、通常モードの場合は、上位2ビットに00が強制的に追加される。

<省トナー領域の設定>本実施の形態において、省トナ

ー領域の設定は第1の実施の形態とほぼ同じ手順である。しかしながら、本実施の形態においては、プリンタの描画メモリに格納される印刷データ自体は省トナーモードを表わすデータを含む必要が無い。そのため、図9の手順におけるステップS904、S905は不要であり、画像データの上位2ビットをそのまま印刷データとして用いれば良い。また、このため、この処理はプリンタよりホストコンピュータで行った方が、データ転送の効率から見ても都合が良い。

【0026】また、図8のステップS802において、図11に示す処理を行う必要がある。すなわち、単なる座標データから、図7に示したような垂直ポイントおよび水平ポイントを算出し（ステップS1101）、そのポイントをプリンタに送る（ステップS1102）。

【0027】このようにして設定された垂直ポイントおよび水平ポイントにより、次の制御手順により省トナーモードの制御が行われる。

【0028】図12は、CPU100およびビデオ制御回路507による省トナーモードの制御手順である。まず、CPU100は、水平ポイント、垂直ポイントそれぞれのポイントを設定するレジスタH、レジスタVと、各ラインにおけるモードのシフトする回数を計数するレジスタNを0にセットする（ステップS1201）。次に、省トナーモードが設定されてか判定する（ステップS1202）。印刷しようとする画像データにたいして省トナーモードの設定がされている場合には、CPU100は、省トナーテーブル506を設定し、水平ポイントおよび垂直ポイントを、図7に示したような要領でレジスタ508、511にそれぞれ設定する（ステップS1203）。ここで、CPU100は、ビデオ制御回路507を起動してその制御が開始される（ステップS1204）。

【0029】まず、各ラインの先頭において、現在の垂直レジスタ508に設定されている垂直ポイントのy座標と、垂直カウンタ509の値とが一致するか、垂直コンパレータ509からの入力によって判定する（ステップS1205）。一致する場合には、垂直レジスタ508をひとつシフトして次の垂直ポイントを選択タにより選択させる（ステップS1215）。一致しない場合には、そのラインにおける水平ポイントは、直前のラインにおける水平ポイントと同じであるため、直前のラインにおけるシフト数分だけ水平レジスタを戻すことで、次の水平レジスタを、直前のラインにおける最初の水平ポイントを示す水平レジスタまで戻しておく（ステップS1206）。この時、同時にラインにおけるシフト数を数えるカウンタNを0に戻す。

【0030】各ラインにおいては、水平ポイントのx座標が水平カウンタ513の値と一致するか判定し（ステップS1207）、一致すればモードの切り替えをする水平ポイントに達したと判定されるため、水平レジスタ

511を、次の水平ポイントを示す水平レジスタにシフトする(ステップS1208)。シフトしたなら、そのラインにおけるモードのシフト数Nに1加算し(ステップS1209)、その水平レジスタに、水平ポイントのx座標に対応して格納されている省トナーモードに応じてビット変換回路503を制御して、2ビットの画像データの上に、2ビットのグループを示す値を付加させる。

【0031】ステップS1207で一致していないと判定された場合には、ビット変換回路により付加させる上位2ビットのデータは直前のラインと同じ値となるよう制御する(ステップS1216)。その後、階調変換テーブルセクタ504から、モードに応じて8ビットデータを出力するよう制御する(ステップS1211)。その後、処理対象となったデータがラインの最終ドットであるか判定し(ステップS1212)、そうでなければ次のドットに対して水平ポイントの一致をテストから繰り返し、最終ドットであれば最終ラインであるか判定する(ステップS1213)。最終ラインでなければ、次のラインに対して垂直ポイントの一致から繰り返して判定する。

【0032】このようにして得られた4ビットデータに対しては、第1の実施形態と同じ要領でテーブルを選択することで8ビット化し、プリンタエンジンから印刷出力させる。

【0033】以上の手順により、ホストコンピュータにより省トナー領域を指定すると、その指定された領域についての省トナーモードで印刷主強くさせることができる。

【0034】さらに、省トナーモードを設定するためには、その領域を示す座標の情報とモードの情報とは、画像情報とは独立に保持されるため、画像データについては通常モードと省トナーモードとは何ら変わることなく扱うことができる。そのため、省トナーモードを実現するために、記憶容量が余分に必要となることも、画像データを加工するための手間が余計にかかることも無い。

【0035】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0036】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを讀出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0037】この場合、記憶媒体から讀出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0038】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0039】また、コンピュータが讀出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0040】さらに、記憶媒体から讀出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の印刷装置及び印刷制御方法によれば、部分的な省トナー機能を提供することによって、1枚の文書に対してもその領域を選択的に省トナーモードの対象にすることが可能となり、トナーの節約と同時に省トナーモードにおいても見やすい文書を作成できる効果がある。

【0042】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる印刷のシステムの一例を示すブロック図である。

【図2】文書と絵の混在したドキュメントの例の図である。

【図3】第1の実施形態におけるビデオ回路内部の簡略的なブロック図である。

【図4】省トナー用テーブルを含んだ階調変換テーブルの例を示す図である。

【図5】第2の実施形態に関するビデオ回路内部の簡略的なブロック図である。

【図6】内部処理2ビットから4ビットへ変換を示す図である。

【図7】第2の実施形態に対する省トナー領域の設定の仕組みを説明する図である。

【図8】第1の実施形態におけるホストコンピュータによる省トナーモードの設定の手順を示す流れ図である。

【図9】第1の実施の形態におけるプリンタによる印刷データの格納手順を示す流れ図である。

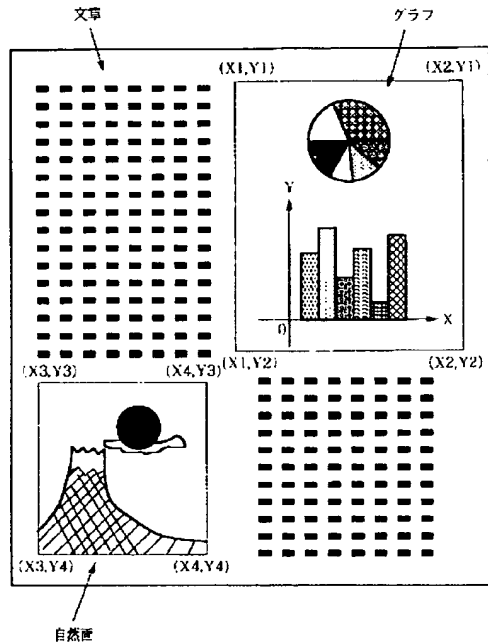
【図10】第1の実施の形態のビデオ制御回路による制御手順を示す流れ図である。

【図11】第2の実施の形態におけるホストコンピュー

タによる省トナーモードの設定の手順を示す流れ図である。

【図12】第2の実施の形態のCPUおよびビデオ制御回路による制御手順を示す流れ図である。

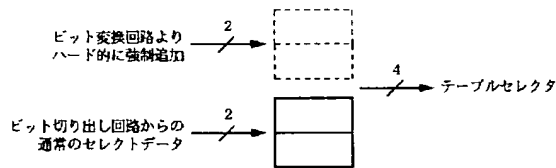
【図2】



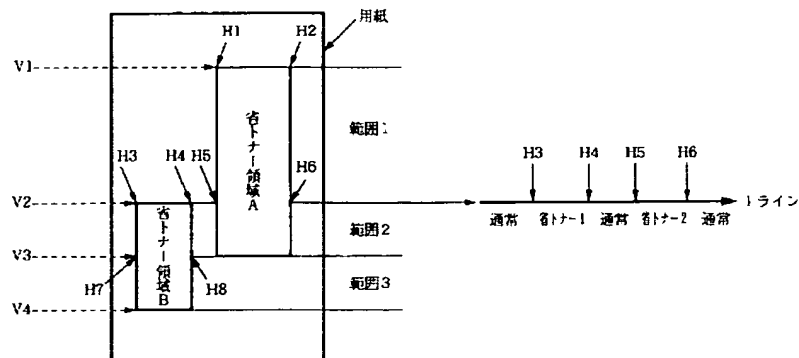
【図4】

1111	省トナー3テーブル1~4
1100	
1011	省トナー2テーブル1~4
1000	
0111	省トナー1テーブル1~4
0100	
0011	通常テーブル4
0010	通常テーブル3
0001	通常テーブル2
0000	通常テーブル1

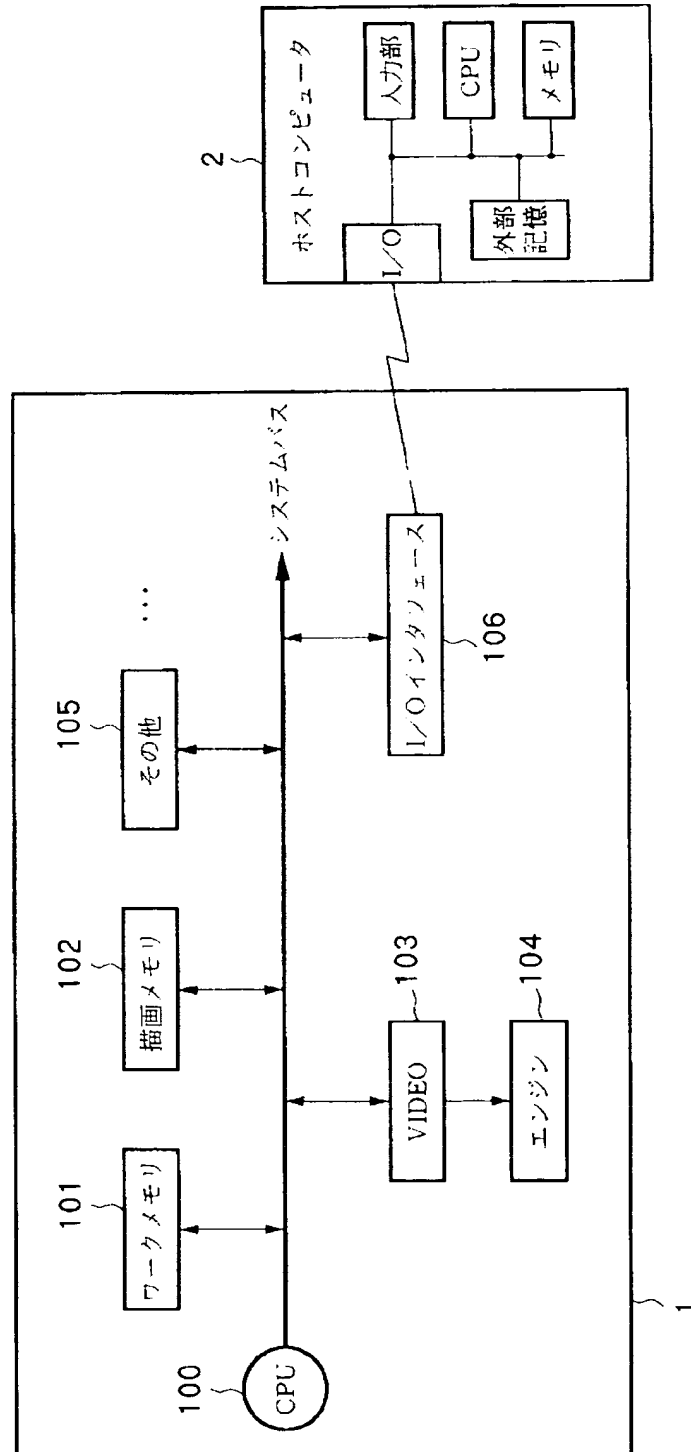
【図6】



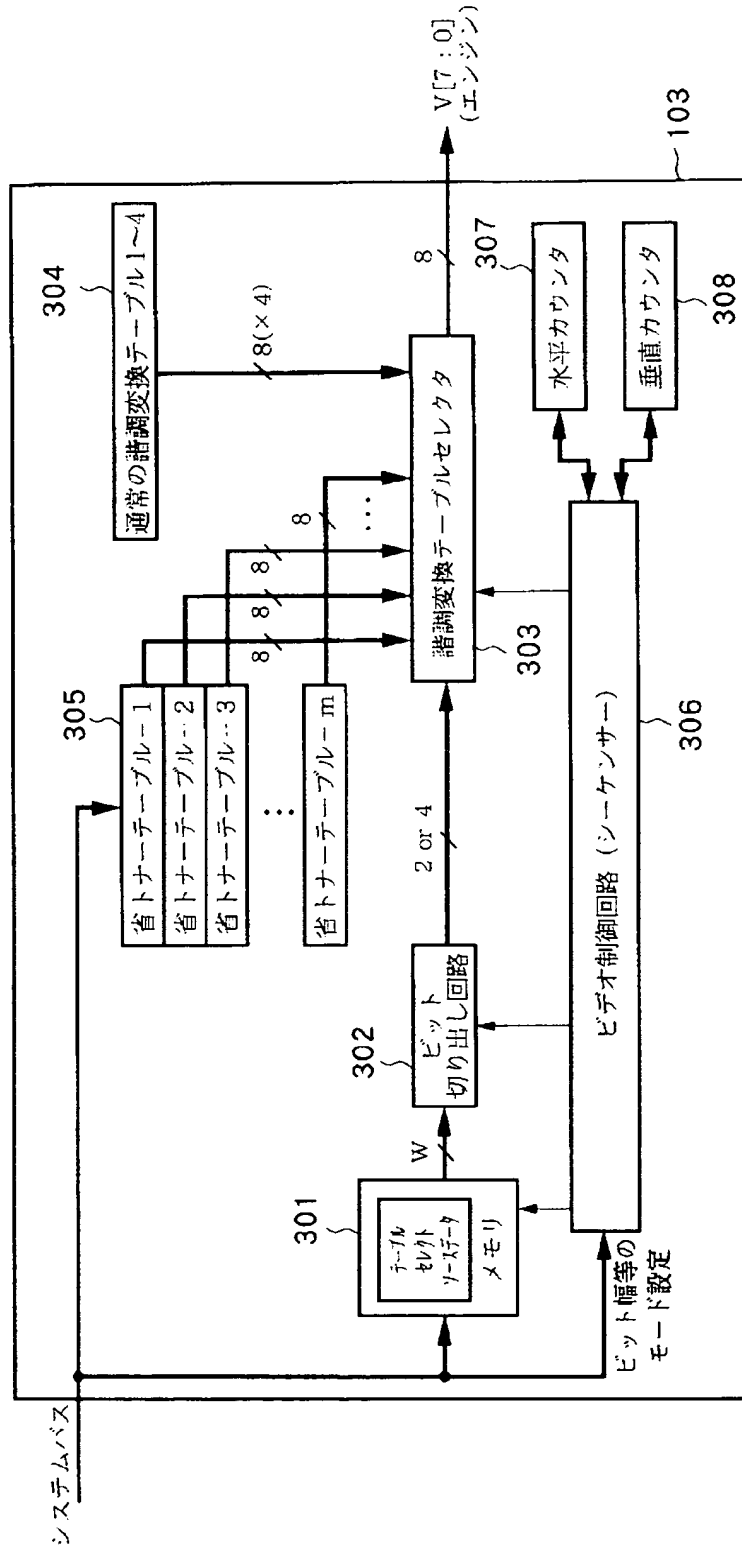
【図7】



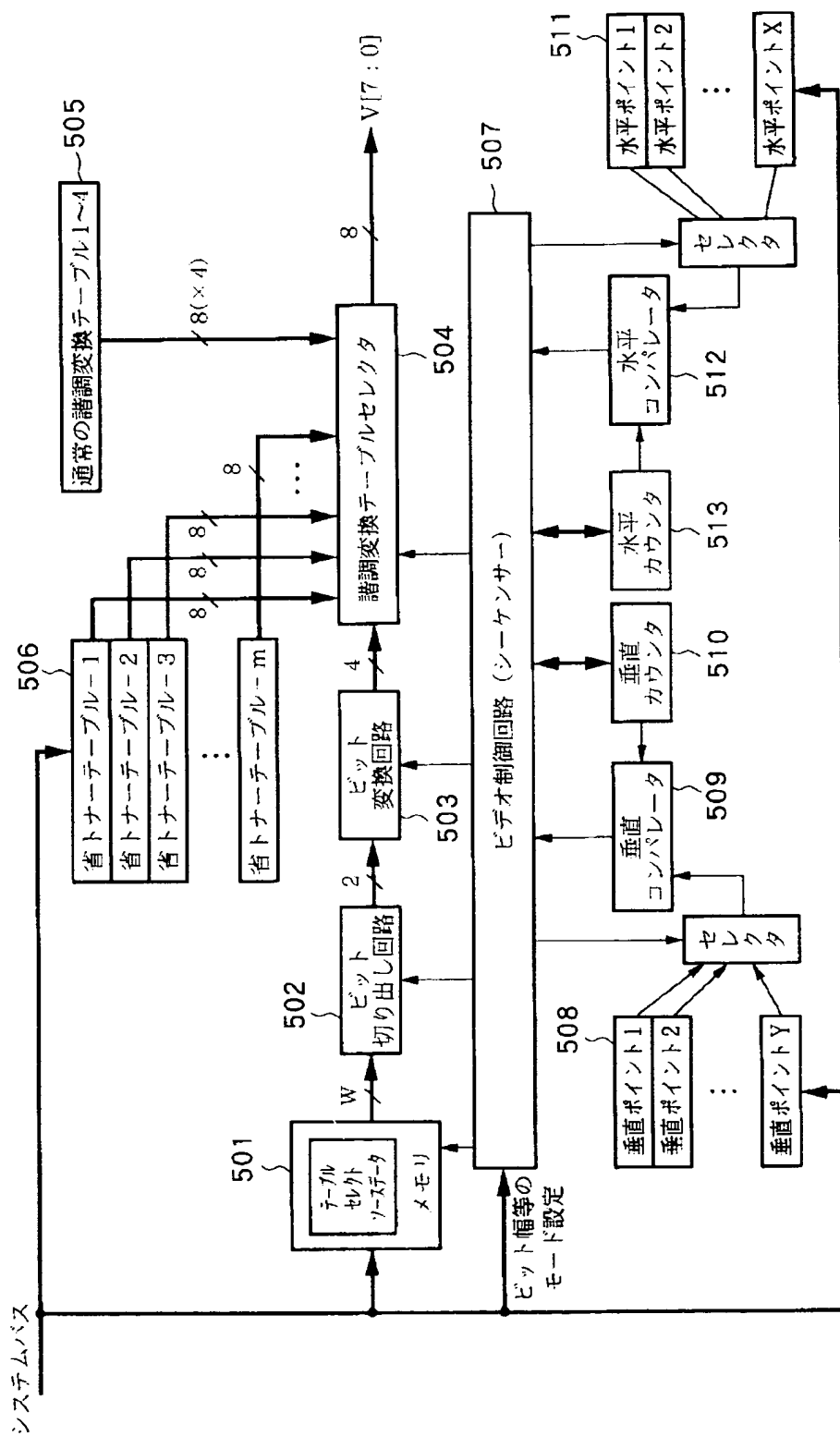
【図1】



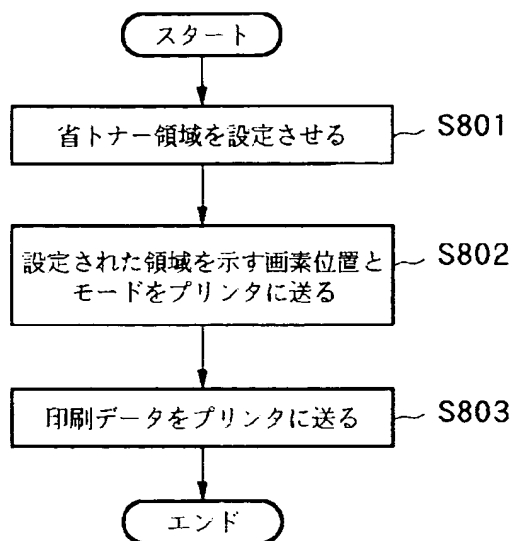
【図3】



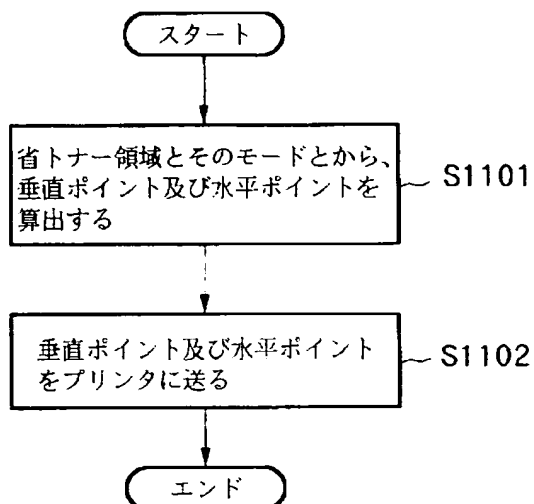
【図5】



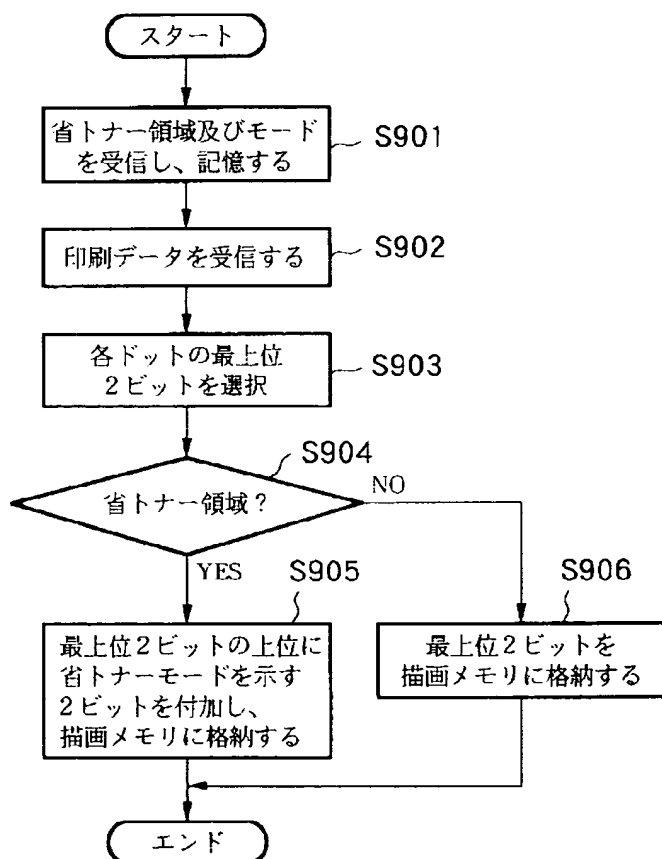
【図8】



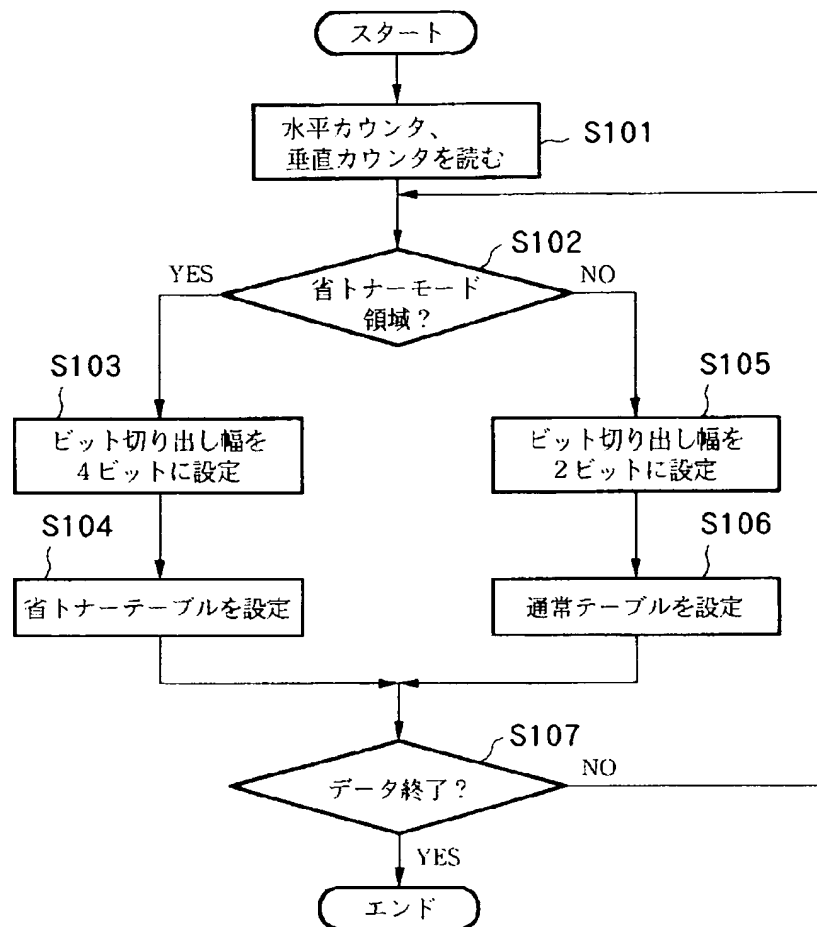
【図11】



【図9】



【図10】



【図12】

